

DOCKET NO.: 258107US3PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Shigeru KASAI et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/02380

INTERNATIONAL FILING DATE: February 28, 2003

FOR: TREATMENT SUBJECT RECEIVING VESSEL BODY, AND TREATING SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2002-054540	28 February 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/02380. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland
Attorney of Record
Registration No. 24,124
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number
22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

28.02.03

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED

21 MAR 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 2月28日

出願番号

Application Number:

特願2002-054540

[ST.10/C]:

[JP2002-054540]

出願人

Applicant(s):

東京エレクトロン株式会社

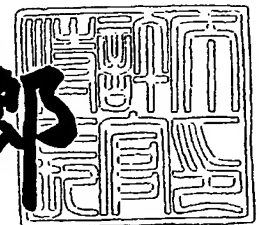
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2002年 9月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3072937

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPP022045

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 河西 繁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 伊藤 昌秀

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 永澤 俊郎

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代表者】 東 哲郎

【代理人】

【識別番号】 100090125

【弁理士】

【氏名又は名称】 浅井 章弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049906

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105400

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 被処理体収納容器体及び処理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一侧に開閉可能になされたゲートバルブを設けた接合ポートを有して密閉可能になされた容器本体と、

前記容器本体の内部に設けられて被処理体を複数枚支持する被処理体支持部材と、

前記容器本体の雰囲気気を排気するために開閉可能になされた排気ポートと、
を有する運搬可能な被処理体収納容器体。

【請求項 2】 前記容器本体は、

この排気口に設けた真空ポンプと、

前記真空ポンプを駆動するポンプ電源と、

前記真空ポンプの排気側に接続された背圧室とを有し、

前記排気ポートは、前記背圧室に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の被処理体収納容器体。

【請求項 3】 複数の被処理体を収容するカセット容器を設置する搬出入ポートと、

請求項 1 または 2 に規定する被処理体収納容器体と、

内部に前記被処理体の移載アーム機構を有すると共に一侧に前記被処理体収納容器体を接合する容器ポートを有し、前記搬出入ポートの前記カセット容器と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体の移載を中継する第 1 の移載補助室と、

前記被処理体に所定の処理を施す処理室と、

内部に前記被処理体の移載アーム機構を有すると共に、一侧に前記処理室が連設され、他側に前記被処理体収納容器体を接合する容器ポートを有する第 2 の移載補助室と、

前記第 1 及び第 2 の移載補助室間で前記被処理体収納容器体を搬送する容器体搬送手段と、

を備えたことを特徴とする処理システム。

【請求項 4】 前記搬出入ポートと前記第 1 の移載補助室との間には、内部に共通搬送機構を有する共通搬送室が設けられ、該共通搬送室には、前記被処理体の位置決めを行う位置決め機構が設けられることを特徴とする請求項 3 記載の処理システム。

【請求項 5】 前記第 1 及び第 2 の移載補助室の容器ポートには、開閉可能になされたゲートバルブが設けられることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の処理システム。

【請求項 6】 前記第 1 及び第 2 の移載補助室には、少なくとも排気ラインがそれぞれ設けられると共に、各容器ポートのゲートバルブの外側には、ポート給気ラインとポート排気ラインとがそれぞれ設けられることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 7】 前記第 1 及び第 2 の移載補助室には、それぞれ所定のガスを供給する給気ラインが設けられることを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれかに記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハ等の被処理体を密閉状態で収容して運搬する被処理体収納容器体及び複数の処理装置を有する処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、半導体集積回路を製造するためにはウエハに対して成膜、エッチング、酸化、拡散等の各種の処理が行なわれる。そして、半導体集積回路の微細化及び高集積化によって、スループット及び歩留りを向上させるために、同一処理を行なう複数の処理装置、或いは異なる処理を行なう複数の処理装置を、共通の搬送室を介して相互に結合して、ウエハを大気に晒すことなく各種工程の連続処理を可能とした、いわゆるクラスタ化された処理システム装置が、例えば特開 2 0 0 0 - 2 0 8 5 8 9 号公報や特開 2 0 0 0 - 2 9 9 3 6 7 号公報等に関示されて

いるように、すでに知られている。また、本出願人も上記クラスタ装置の改良されたものを特願2001-060968において開示している。

【0003】

図7はこのようなクラスタ化された従来の処理システムの一例を示す概略構成図である。図示するように、この処理システム2は、3つの処理装置4A、4B、4Cと、第1の搬送室6と、予熱機構或いは冷却機構を兼ね備えた2つのロードロック室8A、8Bと、第2の搬送室10と2つのカセット収容室12A、12Bを有している。上記3つの処理装置4A～4Cは上記第2の搬送室6に共通に連結され、上記2つのロードロック室8A、8Bは、上記第1及び第2の搬送室6、10間に並列に介在されている。また、上記2つのカセット収容室12A、12Bは、上記第2の搬送室10に連結されている。そして、各室間には気密に開閉可能になされたゲートバルブGが介在されている。

【0004】

そして、上記第1及び第2の搬送室6、10内には、それぞれ屈伸及び旋回可能になされた多関節式の第1及び第2搬送アーム14、16が設けられており、これにより半導体ウエハWを保持して搬送することにより、ウエハWを移載する。また、第2の搬送室10内には、回転台18と光学センサ20よりなる位置合わせ機構22が設けられており、カセット収容室12A或いは12Bより取り込んだウエハWを回転してこのオリエンテーションフラットやノッチを検出してその位置合わせを行なうようになっている。

半導体ウエハWの処理に関しては、まず、 N_2 雰囲気の大気圧に維持されている第2の搬送室10内の第2の搬送アーム16により、いずれか一方のカセット収容室、例えば12A内のカセットCから未処理の半導体ウエハWを取り出し、これを第2の搬送室10内の位置合わせ機構22の回転台18に載置する。そして、回転台18が回転して位置出しを行なっている間、この搬送アーム16は動かずに待機している。この位置合わせ操作に要する時間は、例えば10～20秒程度である。そして、位置合わせ操作が終了すると、この待機していた搬送アーム16は再度、この位置合わせ後のウエハWを保持し、これをいずれか一方のロードロック室、例えば8A内に収容する。このロードロック室8A内では、必要

に応じてウエハを予熱すると同時に、ロードロック室 8 A 内は所定の圧力に真空引きされる。

【0005】

このように予熱操作が終了したならば、このロードロック室 8 A 内と予め真空状態になされている第 1 の搬送室 6 内とをゲートバルブ G を開いて連通し、予熱されたウエハ W を第 1 の搬送アーム 1 4 で把持し、これを所定の処理装置、例えば 4 A 内に移載して所定の処理、例えば金属膜や絶縁膜などの成膜処理を行なう。

処理済みの半導体ウエハ W は、前述した逆の経路を通り、例えばカセット収容室 1 2 A の元のカセット C 内に収容される。この処理済みのウエハ W を戻すときの経路では、例えば他方のロードロック室 8 B を用い、ここで所定の温度までウエハ W を冷却して搬送する。また、処理済みのウエハ W をカセット C 内に収容する前には、必要に応じて位置合わせ機構 2 2 により位置合わせを行なう場合もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、半導体ウエハ処理の高微細化、高集積化、薄膜化及び多層化の傾向が進むに従って、集積回路の機能の多様化の要請も多くなり、この結果、半導体集積回路の製造に関しては小品種多量生産から多品種小量生産の方向へと移行する傾向にある。

この場合、図 7 に示したようなクラスツール形の処理システムにあっては、より多くの処理装置を設けるには、第 1 の搬送室 6 をより拡張して更に大きなサイズにしなければならず、装置自体が非常に大型化する、といった問題がある。特に、ウエハサイズも 8 インチ (200 mm) から 300 mm の大型サイズへ移行する傾向にあることから、処理装置 4 A ~ 4 C を共通に接続する第 1 の搬送室 6 のサイズが一層大型化してしまう、といった問題があった。

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、複数枚の被処理体を密閉状態で収容できる運搬可能になされた被処理体収納容器体を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、上記被処理体収納容器体を用いた処理システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、一侧に開閉可能になされたゲートバルブを設けた接合ポートを有して密閉可能になされた容器本体と、前記容器本体の内部に設けられて被処理体を複数枚支持する被処理体支持部材と、前記容器本体の雰囲気気を排気するために開閉可能になされた排気ポートと、を有する運搬可能な被処理体収納容器体である。

これにより、複数枚の被処理体を、運搬可能な容器本体へ密閉状態で収容でき、内部を例えば真空状態や不活性ガス雰囲気中に維持することが可能となる。

この場合、例えば請求項2に規定するように、前記容器本体は、この排気口に設けた真空ポンプと、前記真空ポンプを駆動するポンプ電源と、前記真空ポンプの排気側に接続された背圧室とを有し、前記排気ポートは、前記背圧室に接続されているようにしてもよい。

これによれば、ポンプ電源で真空ポンプを駆動することにより、容器本体内を高い真空度に維持することが可能となる。

【0008】

請求項3に規定する発明は、上記被処理体収納容器体を用いた処理システムであり、すなわち、複数の被処理体を収容するカセット容器を設置する搬出入ポートと、上記被処理体収納容器体と、内部に前記被処理体の移載アーム機構を有すると共に一侧に前記被処理体収納容器体を接合する容器ポートを有し、前記搬出入ポートの前記カセット容器と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体の移載を中継する第1の移載補助室と、前記被処理体に所定の処理を施す処理室と、内部に前記被処理体の移載アーム機構を有すると共に、一侧に前記処理室が建設され、他側に前記被処理体収納容器体を接合する容器ポートを有する第2の移載補助室と、前記第1及び第2の移載補助室間で前記被処理体収納容器体を搬送する容器体搬送手段と、を備えたことを特徴とする処理システムである。

これにより、被処理体は被処理体収納容器体に収容された状態で、第1及び第

2の移載補助室間に運搬することが可能になり、従来必要とされた共通の搬送室を不要にすることが可能になる。

この場合、例えば請求項4に規定するように、前記搬出入ポートと前記第1の移載補助室との間には、内部に共通搬送機構を有する共通搬送室が設けられ、該共通搬送室には、前記被処理体の位置決めを行う位置決め機構が設けられる。

【0009】

また、例えば請求項5に規定するように、前記第1及び第2の移載補助室の容器ポートには、開閉可能になされたゲートバルブが設けられる。

更に、例えば請求項6に規定するように、前記第1及び第2の移載補助室には、少なくとも排気ラインがそれぞれ設けられると共に、各容器ポートのゲートバルブの外側には、ポート給気ラインとポート排気ラインとがそれぞれ設けられる。

また、例えば請求項7に規定するように、前記第1及び第2の移載補助室には、それぞれ所定のガスを供給する給気ラインが設けられる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る被処理体収納容器体及び処理システムの一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図1は本発明に係る被処理体の処理システムを示す概略構成図、図2は第1の移載補助室に接合された被処理体収容容器体を示す断面図、図3は被処理体収納容器体を示す斜視図、図4は第2の移載補助室に接合された被処理体収納容器体を示す断面図、図5は容器体搬送手段の一例を示す図である。ここでは被処理体として半導体ウエハを用いた場合について説明する。

【0011】

まず、図1を参照して被処理体を処理するための処理システムについて説明する。この処理システム30は、被処理体としての半導体ウエハWに対して成膜処理、エッチング処理等の各種の処理を行なう処理ユニット32と、この処理ユニット32に対してウエハWを搬入、搬出させる搬送ユニット34とにより主に構成される。

上記搬送ユニット34は、例えば清浄空気が循環される横長の箱体として形成される共通搬送室36を有している。この共通搬送室36の横長の一侧には、複数の、図示例では3台のカセット容器Cを設置する搬出入ポートとしてのカセット台38A、38B、38Cが設けられ、ここにそれぞれ1つずつカセット容器Cを載置できるようになっている。各カセット容器Cには、最大例えば25枚のウェハWを等ピッチで多段に載置して収容できるようになっている。このカセット容器Cとしては、内部が例えば N_2 ガス雰囲気などの不活性ガスで満たされた密閉構造となっているものを用いてもよいし、内部が大気に晒された開放構造のものを用いてもよい。そして、共通搬送室36内へウェハを搬出入可能になされている。

【0012】

共通搬送室36内には、ウェハWをその長手方向に沿って搬送する共通搬送機構40が設けられる。この共通搬送機構40は、基台42上に固定されており、この基台42は共通搬送室36内の中心部を長さ方向(X方向)に沿って延びるように設けた案内レール44上に、図示しないリニアモータ等を用いてスライド移動可能に支持されている。

また、上記共通搬送機構40は、上下2段に配置された多関節形状になされた2つの搬送アーム46、48を有している。この各搬送アーム46、48の先端にはそれぞれ2股状になされたフォークを取り付けており、このフォーク上にそれぞれウェハWを直接的に保持するようになっている。従って、各搬送アーム46、48は、この中心より半径方向へ向かうR方向へ屈伸自在になされており、また、各搬送アーム46、48の屈伸動作は個別に制御可能になされている。

【0013】

上記搬送アーム46、48の各回転軸は、それぞれ基台42に対して同軸状に回転可能に連結されており、各回転軸は、例えば基台42に対する旋回方向である θ 方向へ一体的に回転できるようになっている。更に、この各回転軸は、基台42を中心として、上下方向へ、すなわちZ方向へも例えば一体的に移動可能になっている。従って、上記搬送アーム46、48は、X、Z、R、 θ の方向へ移動できるようになっている。尚、この共通搬送機構40の構成としては、上下2

段に重なるようにして搬送アーム46、48が設けられる構造に限定されない。

【0014】

また、共通搬送室36の他端には、ウエハの位置決めを行なう位置決め機構としてのオリエンタ50が設けられる。このオリエンタ50は、駆動モータ（図示せず）によって回転される基準台52を有しており、この上にウエハWを載置した状態で回転するようになっている。この基準台52の外周には、ウエハWの周縁部を検出するための光学センサ54が設けられる。この光学センサ54は基準台52の半径方向に沿って配置した所定の長さのライン状の発光素子（図示せず）と、ウエハ周縁部を挟んでこれと対応するように配置した受光素子（図示せず）とよりなり、レーザ光をウエハ端部に照射してこの変動を検出し、この検出結果よりウエハWの偏心量、偏心方向及びウエハWに形成されている切り欠き目印としての例えばノッチやオリエンテーションフラットの回転位置、すなわち方位を認識できるようになっている。

【0015】

更に、上記共通搬送室36の長手方向の他側には、複数の、図示例では3つの第1の移載補助室56A、56B、56Cがそれぞれ開閉可能になされたゲートバルブ58A、58B、58Cを介して設けられる。各第1の移載補助室56A～56C内には、それぞれウエハWを一時的に載置して待機させる一対のバッファ用載置台60、62が設けられる。ここで共通搬送室36側のバッファ用載置台60を第1バッファ用載置台とし、反対側のバッファ用載置台62を第2バッファ用載置台とする。そして、両バッファ用載置台60、62間には、屈伸、旋回及び昇降可能になされた多関節アームよりなる移載アーム機構64A、64B、64Cがそれぞれ設けられており、その先端に設けたフォークを用いて第1、第2の両バッファ用載置台60、62間でウエハWの受け渡し移載を行い得るようになっている。尚、ここではウエハWの効率的な受け渡しを行うために、各バッファ用載置台60、62はそれぞれ上下に2枚のウエハを保持できるようになっている。そして、各第1の移載補助室56A～56Cの他端には、それぞれ開閉可能になされたゲートバルブ66A、66B、66Cを有する容器ポート68A、68B、68Cが設けられており、この先端には、図2に示すように接合フ

ランジ70が形成されて、ここに本発明の特徴とする被処理体収納容器体72を着脱可能に接合し得るようになっている。ここで、各容器ポート68A~68Cは、全く同じように構成されているので、図2では容器ポート68Aを代表として記載してある。この図2は図1中のA-A線矢視断面図を示している。

【0016】

また、上記各第1の移載補助室56A~56Cには、内部にN₂ガス等の不活性ガスなどの所定のガスを必要に応じて導入するためのガス供給ライン74A、74B、74Cが設けられると共に、必要時に内部の雰囲気気を真空排気するための排気ライン76A、76B、76Cがそれぞれ設けられている。従って、ここでは第1の移載補助室56A~56Cに、大気圧雰囲気と真空雰囲気とを繰り返すことができるロードロック機能を持たせている。

更に、上記各容器ポート68A~68Cのゲートバルブ66A~66Cの外側には、必要時にここに所定のガスを供給するポートガス給気ライン78A、78B、78Cと、必要時に真空引きするポート排気ライン80A、80B、80Cとがそれぞれ設けられており、後述するように、被処理体収納容器体72との接合空間の圧力調整を行い得るようになっている。

【0017】

そして、各接合フランジ70（図2参照）の先端面には、その周方向に沿ってリング等のシール部材82が設けられており、被処理体収納容器体72の接合時のシール性を確保するようになっている。

また、各容器ポート68A~68Cの下部には、その前方へ延在させた容器台84（図2参照、図1では図示省略）が、必要時に応じて前後方向へスライド移動可能に設けられており、この上面に上記被処理体収納容器体72を載置し得るようになっている。そして、この容器台84の上面には、凹部状の位置決め溝86が設けられると共に、上方へ向けられてジョイントを兼用する排気ジョイントノズル88が設けられており、この排気ジョイントノズル88は真空排気系90に接続されている。

【0018】

一方、上記被処理体収納容器体72は、図2及び図3にも示すように一側が開

放された薄い容器状の容器本体 92 を有している。この容器本体 92 は、例えばアルミニウムやステンレス等により構成される。この容器本体 92 の開放側はゲートバルブ 94 を有する接合ポート 96 として構成されている。この接合ポート 96 の先端には、接合フランジ 98 が設けられており、これが上記第 1 の移載補助室 56A～56C の接合フランジ 70 (図 2 参照) と気密に密着接合し得るようになっている。この容器本体 92 内には、ウエハ W を支持する被処理体支持部材 100 が設けられる。具体的には、この被処理体支持部材 100 は、ウエハの外周に沿った円周上に起立させて配置された、例えば 3 本 (図 2 では 2 本のみ記す) の石英製の支柱 102 よりなり、各支柱 102 に内周側に向けて設けた支持突起 104 に、ウエハ W を上下に複数枚、ここでは 2 枚支持し得るようになっている。尚、ウエハの支持枚数は 2 枚に限定されず、1 枚或いは 3 枚以上でもよい。

【0019】

そして、この容器本体 92 の底部の下面には、複数の位置決め突起 106 が下方へ突出されて設けられており、これを前記容器台 84 に形成されている位置決め溝 86 に嵌め込むことにより、この容器本体 92 の位置決めを行い得るようになっている。

また、この容器本体 92 の底部には、容器本体 92 内の雰囲気気を排気するために下方に向けられてジョイントを兼用する排気ポートとしての排気ポートノズル 108 が設けられており、これと前記容器台 84 側の排気ジョイントノズル 88 とが着脱自在に結合するようになっている。このようにして、上記被処理体収納容器体 72 は単体として運搬・可能になされている。

【0020】

一方、図 1 に戻って、前記処理ユニット 32 には、本実施例では 6 つの処理室 110A～110F がそれぞれ 3 個ずつ 2 列に配置されている。これらの各処理室 110A～110F では、同種、或いは異種の処理をウエハ W に対して施すようになっている。そして、各処理室 110A～110F には、それぞれ開閉可能になされたゲートバルブ 112A～112F を介して第 2 の移載補助室 114A～114F が連設されている。そして、上記各第 2 の移載補助室 114A～114F

4 F 内には、昇降、旋回及び屈伸が可能になされた多関節アームよりなる移載アーム機構 116 A～116 F が設けられている。

そして、前記第 1 の移載補助室 56 A～56 C の構造と同様に、上記各第 2 の移載補助室 114 A～114 F の他端には、それぞれ開閉可能になされたゲートバルブ 118 A～118 F を有する容器ポート 120 A～120 F が設けられており、この先端には、図 4 に示すように接合フランジ 122 が形成されて、ここに上記被処理体収納容器体 72 を着脱可能に接合し得るようになっている。ここで、各容器ポート 120 A～120 F は、全く同じように構成されているので、図 4 では容器ポート 120 F を代表として記載してある。この図 4 は図 1 中の F-F 線矢視断面図を示している。

【0021】

また、上記各第 2 の移載補助室 114 A～114 F には、内部に N_2 ガス等の不活性ガスなどの所定のガスを必要に応じて導入するためのガス供給ライン 124 A～124 F が設けられると共に、必要時に内部の雰囲気気を真空排気するための排気ライン 126 A～126 F がそれぞれ設けられている。従って、ここでは第 2 の移載補助室 114 A～114 F に、大気圧雰囲気と真空雰囲気とを繰り返すことができるロードロック機能を持たせている。

更に、上記各容器ポート 120 A～120 F のゲートバルブ 118 A～118 F の外側には、必要時にここに所定のガスを供給するポートガス給気ライン 128 A～128 F と、必要時に真空引きするポート排気ライン 130 A～130 F とがそれぞれ設けられており、後述するように、被処理体収納容器体 72 との接合空間の圧力調整を行い得るようになっている。

【0022】

そして、各接合フランジ 122（図 4 参照）の先端面には、その周方向に沿って Oリング等のシール部材 132 が設けられており、被処理体収納容器体 72 の接合時のシール性を確保するようになっている。

また、各容器ポート 120 A～120 F の下部には、その前方へ延在させた容器台 134（図 4 参照、図 1 では図示省略）が、必要時に応じて前後方向へスライド移動可能に設けられており、この上面に上記被処理体収納容器体 72 を載置

し得るようになっている。そして、この容器台 134 の上面には、凹部状の位置決め溝 136 が設けられると共に、上方へ向けられてジョイントを兼用する排気ジョイントノズル 138 が設けられており、この排気ジョイントノズル 138 は真空排気系 140 に接続されている。

そして、上記各第 1 の移載補助室 56A～56C と各第 2 の移載補助室 114A～114F との間で、上記被処理体収納容器体 72 を搬送するために図 5 に示すような容器搬送手段 142 が設けられる。

【0023】

具体的には、この容器搬送手段 142 は、主として天井部に設けた案内軌道レール 144 と、これに沿って移動する一対の保持アーム 146 により構成される。この保持アーム 146 は、上記被処理体収納容器体 72 を挟んで保持し得るようにはばね可能になされており、この保持アーム 146 は、伸縮ロッド 148 を介して案内軌道レール 144 に走行移動可能に保持される移動体 150 に連結されている。そして、上記案内軌道レール 144 は、図 1 に示す搬送路 152 に沿って敷設されており、前述したように上記被処理体収納容器体 72 を任意の位置に搬送し得るようになっている。尚、この容器搬送手段 142 としては、この構成に限定されず、例えばマニピュレータ等で用いられるロボット型の容器搬送手段でもよく、或いは、リニアモータとレールを用いて容器搬送手段を構成してもよく、容器体 72 を搬送し得るならばその構成は問わない。

【0024】

次に、以上のような処理システム 30 を用いて行なわれる搬送方法について、説明する。

図 1 においては 2 つの第 1 の移載補助室 56A、56B と 4 つの第 2 の移載補助室 114A～114C、114F にそれぞれ被処理体収納容器体 72 を接合させている状況を示している。

まず、ウエハ W の一般的な流れについて説明すると、共通搬送機構 40 により各カセット容器 C より取り出されたウエハは、オリエンタ 50 まで搬送されてオリエンタ 50 の基準台 52 に移載され、ここで位置決めされる。この位置決めされたウエハは、再度、上記共通搬送機構 40 により受け取られて保持され、い

れかの第1の移載補助室、例えば56Aの直前まで搬送される。そして、圧力調整を行った後にこの第1の移載補助室56Aのゲートバルブ58Aを開いてこの保持していたウエハを第1の移載補助室56A内の第1のバッファ用載置台60に保持させる。同様にして2枚目の未処理のウエハもこの載置台60に保持させる。

【0025】

この時、第1のバッファ用載置台60に処理済みのウエハが存在すれば、これと未処理のウエハを置き換えて処理済みウエハはカセットC側へ戻すことになる。このようにして、2枚の未処理のウエハを第1の移載補助室56A内に収容したならば、この内部を真空引きして圧力調整を行う。

ここで、容器台84上に載置されている被処理体収納容器体72は、図2に示すようにこの下部に設けた排気ポートノズル108が容器台84側の排気ジョイントノズル88と容器体載置時に連結されており、容器本体92の内部は予め所定の圧力まで真空引きされている。

また、第1の移載補助室56Aの容器ポート68Aに容器体72を接合した際、上記容器ポート68Aと容器体72の接合ポート96との間に形成される密閉空間154（図2参照）には、常圧の清浄空気が閉じ込められることになるので、この密閉空間154内の雰囲気をポート排気ライン80Aから真空引きしてこの内部の圧力調整を行う。

【0026】

このようにして、上記第1の移載補助室58A内、上記密閉空間154内及び容器体72内の圧力が略同圧になるように圧力調整が完了したならば、各ゲートバルブ66A及び94（図2参照）をそれぞれ開状態とする。そして、第1の移載補助室58A内の移載アーム機構64Aを用いて、未処理の2枚のウエハWを容器体72内の被処理体支持部材100に移載して保持させる。尚、ウエハを1枚のみ移載し、他方の支持突起104を空状態としてもよい。この時、処理済みのウエハWが被処理体支持部材100に保持されていたならば、まず、この処理済みのウエハWを第1の移載補助室58A内へ取り込んだ後に、上記未処理のウエハWの移載を行う。

このようにして、容器体72内へ未処理のウエハWの移載が完了したならば、各ゲートバルブ66A及び94を閉じた後、容器ポート68Aに設けたポート給気ライン68Aより密閉空間154内へ空気を送り込んでこの密閉空間154内を常圧まで復帰させ、容器ポート68Aから容器体72側が離脱できるようにする。そして、この容器体72を載置している容器台84を容器体離脱方向へ僅かに移動させて、容器ポート68Aから容器体72を離脱させる。この際、容器体72内は真空状態に維持されているのは勿論である。

【0027】

次に、天井部に設けた図5に示すような容器搬送手段142を用いて、この容器体72を所定の処理室、例えば処理室110Fの第2の移載補助室114Fまで搬送することになる。

ここでは、先の第1の移載補助室56Aの場合と逆の手順により、未処理のウエハWが第2の移載補助室114F側に向けて搬出されることになる。すなわち、図4に示すように、容器台134を接合側（図中左側）へスライド移動させることにより、第2の移載補助室114Fの容器ポート120Fと容器体72の接合ポート96とを接合し、ここに形成された密閉空間156の常圧雰囲気をポート排気ライン130Fから真空引きして圧力調整し、予め真空状態に維持されている第2の移載補助室114F内の圧力と略同圧にする。そして、両ゲートバルブ118F及び94を開いて内部を連通状態とし、未処理のウエハWを容器体72内より第2の移載補助室114F内へ移載する。

ここで処理済みのウエハWが第2の移載補助室114F内に存在する場合には、容器体72内へは未処理のウエハWを2枚ではなく、1枚のみ収容した状態で搬送し、1枚処理済みのウエハを載置する余裕スペースを確保しておいてもよいし、或いは、第2の移載補助室114F内にバッファ用の載置台を別途設けるようにしてもよい。或いは、第2の移載補助室114F内の移載アーム機構116Fを、共通搬送機構40と同じ構造の2ピックタイプのアーム機構としてもよい。いずれにしても、処理済みウエハと未処理ウエハとの取り換え時にデッドロックが生じないような搬送形態を用いる。

【0028】

以上のようにして、未処理のウエハWが第2の移載補助室114F内に取り込まれることになる。そして、この容器体72内に処理済みのウエハWが収容されたならば、密閉空間156内を大気圧復帰させて、この容器体72を容器ポート120側から離脱させる。そして、この処理済みウエハWを収容した容器体72を元の第1の移載補助室、例えば56A側まで運搬することになる。また、上記載置台134上に容器体72を載置している時も、真空排気系140から容器体72内を真空引きするようによい。

このように、容器体72内は、常時真空雰囲気に維持されていることになり、ウエハ表面に自然酸化膜等の発生を極力抑制することができる。

【0029】

また、このような密閉可能な容器体72を用いたので、従来必要とされた大型の共通搬送室（図7の第1の搬送室6に対応）、いわゆるトランスファチャンバを不要にすることが可能となる。

尚、ここでは、容器体72内を常時真空状態に維持する場合を例にとって説明したが、これに限定されず、容器体72内の N_2 ガスやArガス等の不活性ガスを充填できるようにしてもよい。この場合には、図6でも説明するように、容器体72の底部にガス供給ポートを設け、また、両容器台84、134側には、ガス供給ジョイントノズルを設けて、 N_2 ガスやArガスを必要に応じて供給するように構成すればよい。

また、上記被処理体収納容器体72内の真空度をより高く維持するために、図6に示すように構成してもよい。図6は被処理体収納容器体の変形例を示す図である。

【0030】

図6に示す構成は、図2に示す容器体72と基本的に同じであり、同一構成部分については同一符号を付して説明を省略する。

図6に示す被処理体収納容器体160は、底部に比較的大口径の排気口162を形成しており、この排気口162に、例えばターボ分子ポンプ等の真空ポンプ164を直接的に取り付けている。更に、真空ポンプ164の排気側に比較的容量の大きな背圧室166が接続させて設けられており、この真空ポンプ164の

排気側の圧力をできるだけ低くできるようになっている。

そして、この背圧室166に、図2に示したと同様な構造の排気ポートノズル108を連結させて設けている。また、この容器体160の容器本体92の背面側には、上記真空ポンプ164を回転駆動する充電可能なポンプ電源168が設けられており、これには図示しないポンプ制御部も含まれて、上記真空ポンプ164を必要に応じて回転駆動し得るようになっている。

【0031】

また、この容器本体92の底部には、この内部に必要なガスを供給するためのガス供給ポート170が設けられると共に、これに対向する容器台84には、ジョイント機能を有して上記ガス供給ポート170と着脱自在に結合されるガス供給ジョイントノズル172が設けられており、 N_2 ガスやArガス等の不活性ガスを必要に応じて供給できるようになっている。尚、このガス供給ポート170とガス供給ジョイントノズル172を、図2に示す装置例に設けてもよいのは、前述した通りである。

また、この容器台84に、上記ポンプ電源168に電力を供給する電力用ジョイントを設けてもよいのは勿論である。

また、各第2の移載補助室114A～114Fに対応させて設けた各容器台134の構造も、図6に示す容器台84と同様に構成されている。

このように、被処理体収納容器体160を構成することにより、必要に応じてこの容器体160の内部には不活性ガスを供給できる。また、真空引きは、ターボ分子ポンプよりなる真空ポンプ164と真空排気系90の真空ポンプ（図示せず）とによる2段引きが可能なので、容器体160内の真空度を高く維持することができ。

【0032】

特に、この容器体160が、容器台84から運び出されて単独で運搬されている場合でも、これに一体的に設けられているポンプ電源168からの電力により真空ポンプ164は常時、回転駆動されて、内部雰囲気背圧室166側に排気されているので、この点よりも容器体160内の真空度を高く維持することが可能となる。

尚、この背圧室166内の雰囲気は、この容器体160が容器台84上に載置された時に、前述のように真空排気系90から系外へ排気されるのは勿論である。

以上に説明した装置では、共通搬送機構40を内部に有する共通搬送室36を設けた場合を例にとって説明したが、これを省略して、各搬出入ポート38A～38Cから直接的に各第1の移載補助室56A～56Cにウエハを搬入させるようにしてもよい。

また、ここでは被処理体として半導体ウエハWを例にとって説明したが、これに限定されず、ガラス基板、LCD基板等にも本発明を適用することができる。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の被処理体収納容器体及び処理システムによれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。

請求項1の発明によれば、複数枚の被処理体を、運搬可能な容器本体内部へ密閉状態で収容でき、内部を例えば真空状態や不活性ガス雰囲気中に維持することができる。

請求項2の発明によれば、ポンプ電源で真空ポンプを駆動することにより、容器本体内部を高い真空度に維持することができる。

請求項3～7の発明によれば、被処理体は被処理体収納容器体に収容された状態で、第1及び第2の移載補助室間に運搬することが可能になり、従来必要とされた共通の搬送室を不要にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る被処理体の処理システムを示す概略構成図である。

【図2】

第1の移載補助室に接合された被処理体収容容器体を示す断面図である。

【図3】

被処理体収納容器体を示す斜視図である。

【図4】

第 2 の移載補助室に接合された被処理体収納容器体を示す断面図である。

【図 5】

容器体搬送手段の一例を示す図である。

【図 6】

被処理体収納容器体の変形例を示す図である。

【図 7】

従来の被処理体の処理システムを示す概略構成図である。

【符号の説明】

- 3 0 処理システム
- 3 6 共通搬送室
- 3 8 A ～ 3 8 C カセット（搬出入ポート）
- 4 0 共通搬送機構
- 5 0 オリエンタ（位置決め機構）
- 5 6 A ～ 5 6 C 第 1 の移載補助室
- 6 4 A ～ 6 4 C 移載アーム機構
- 6 6 A ～ 6 6 C ゲートバルブ
- 6 8 A ～ 6 8 C 容器ポート
- 7 2, 1 6 0 被処理体収納容器体
- 7 8 A ～ 7 8 C ポート給気ライン
- 8 0 A ～ 8 0 C ポート排気ライン
- 9 2 容器本体
- 9 4 ゲートバルブ
- 9 6 接合ポート
- 1 0 0 被処理体支持部材
- 1 0 8 排気ポートノズル（排気ポート）
- 1 1 0 A ～ 1 1 0 F 処理室
- 1 1 4 A ～ 1 1 4 F 第 2 の移載補助室
- 1 4 2 容器体搬送手段
- 1 6 2 排気口

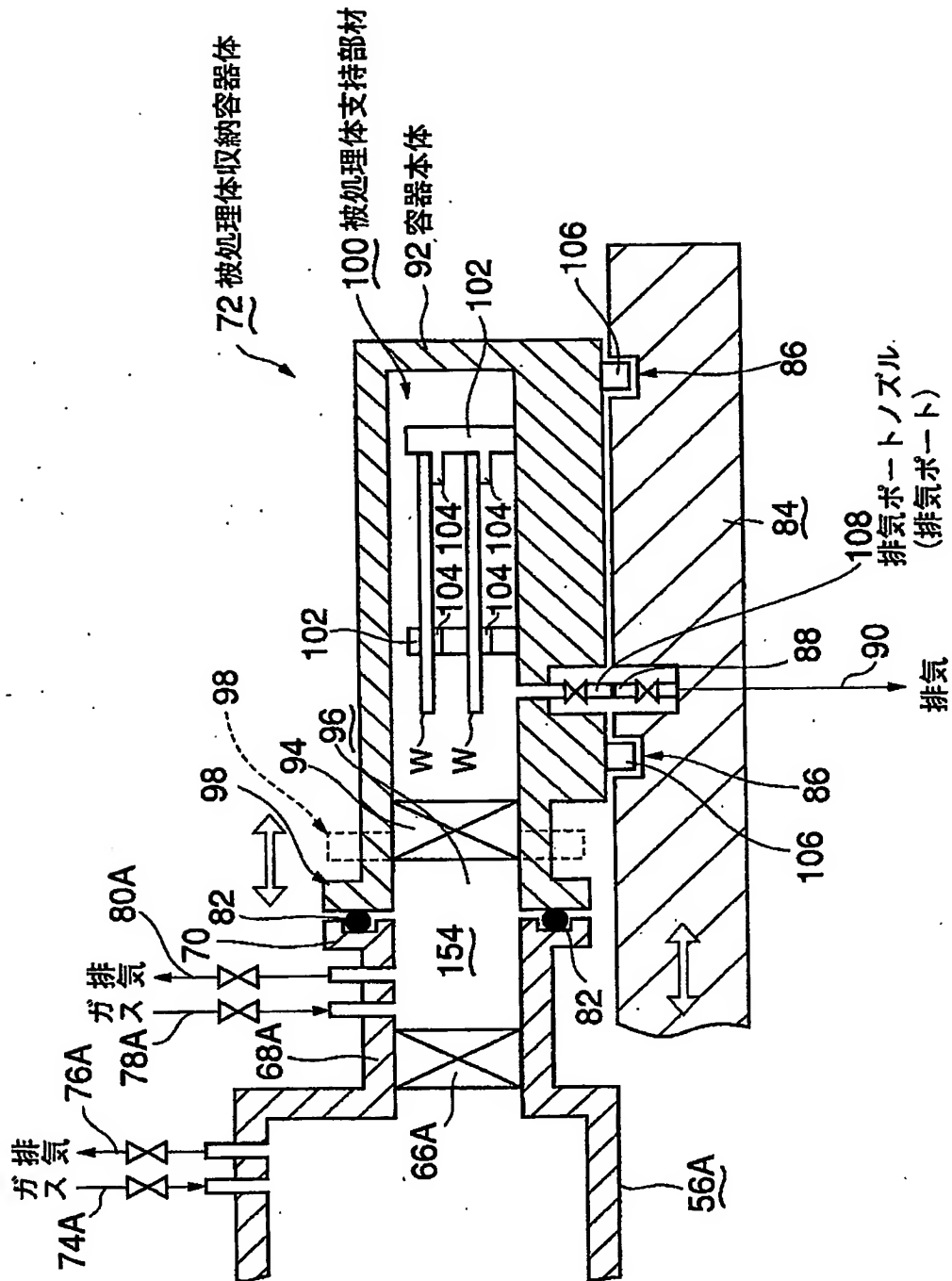
1 6 4 真空ポンプ

1 6 6 背圧室

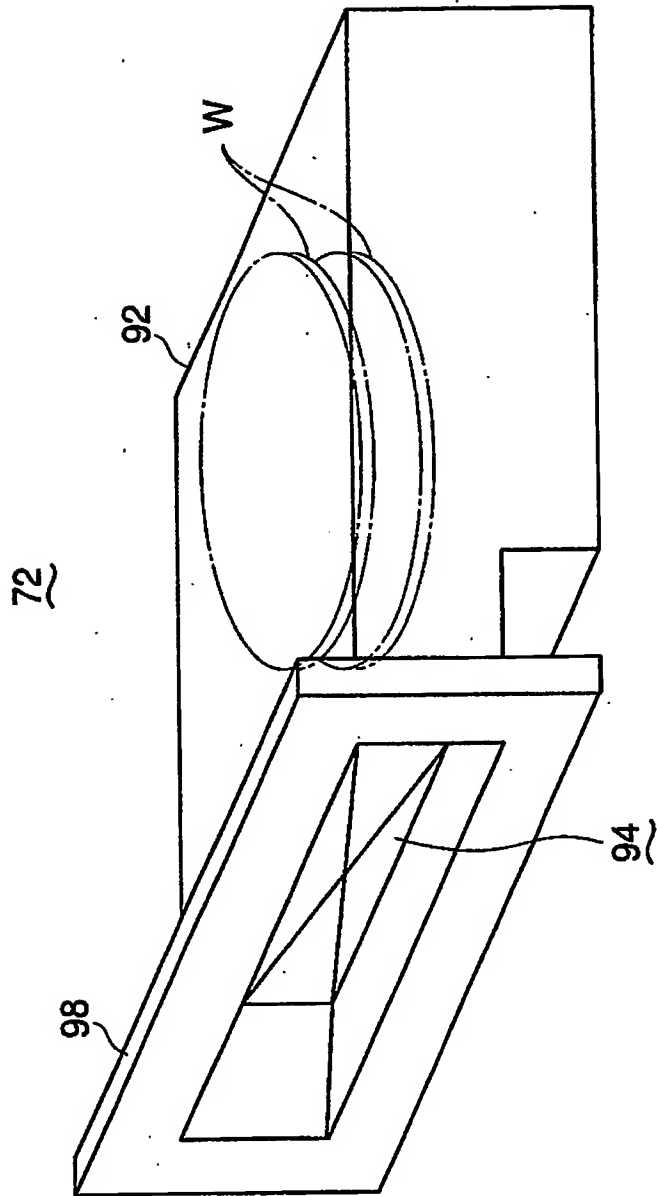
1 6 8 ポンプ電源

W 半導体ウエハ（被処理体）

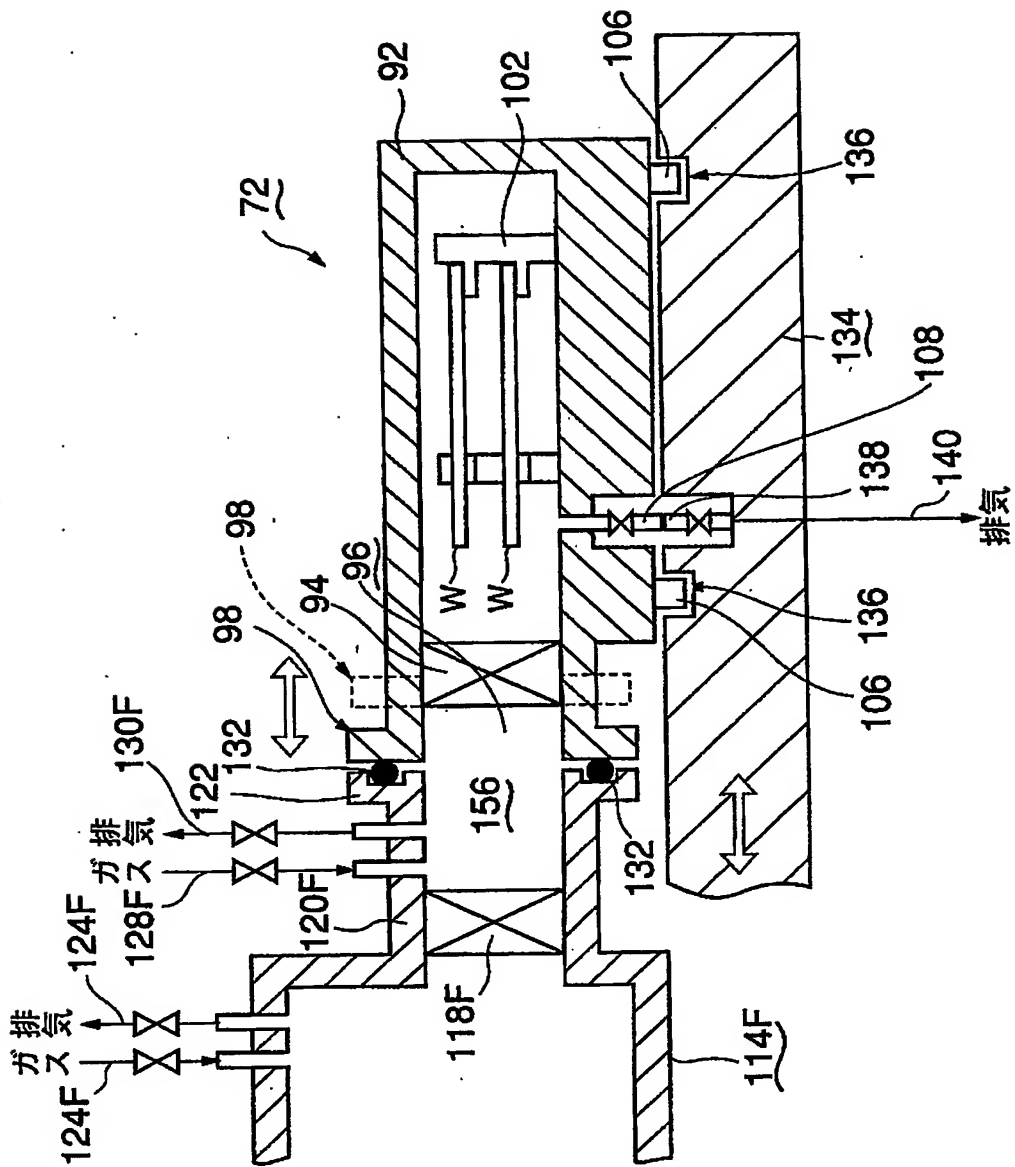
【図 2】



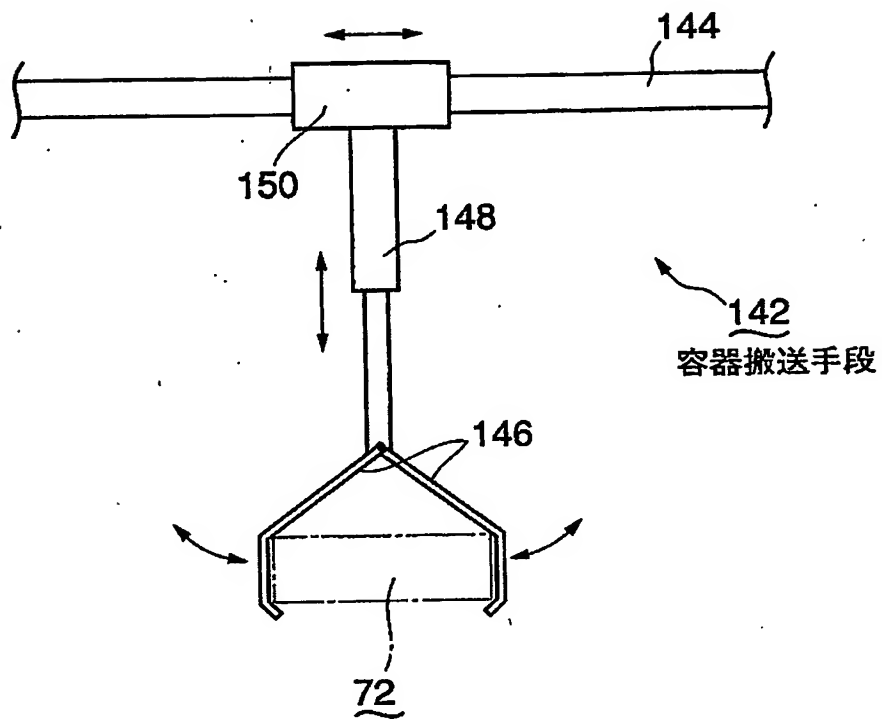
【図 3】



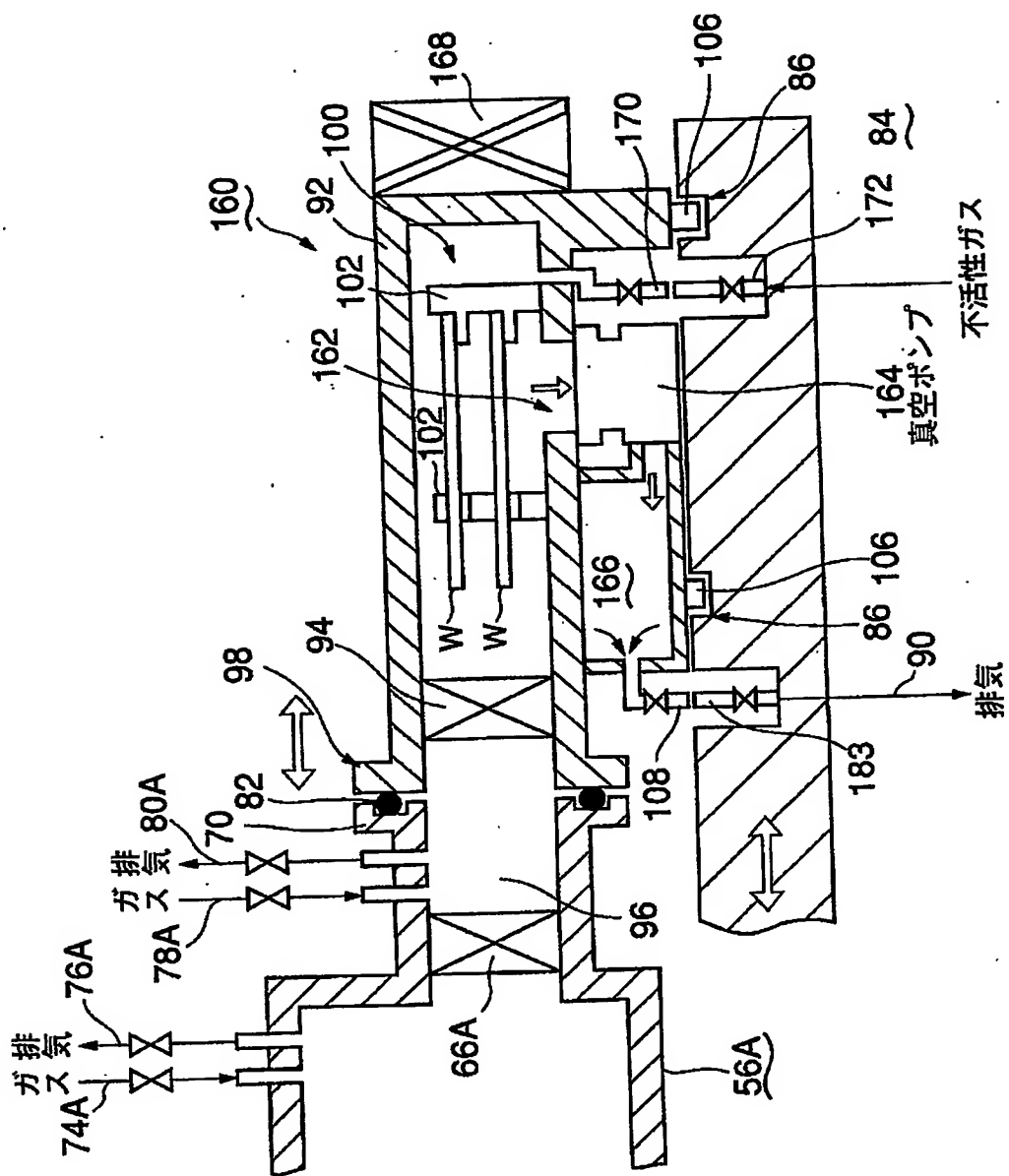
【図4】



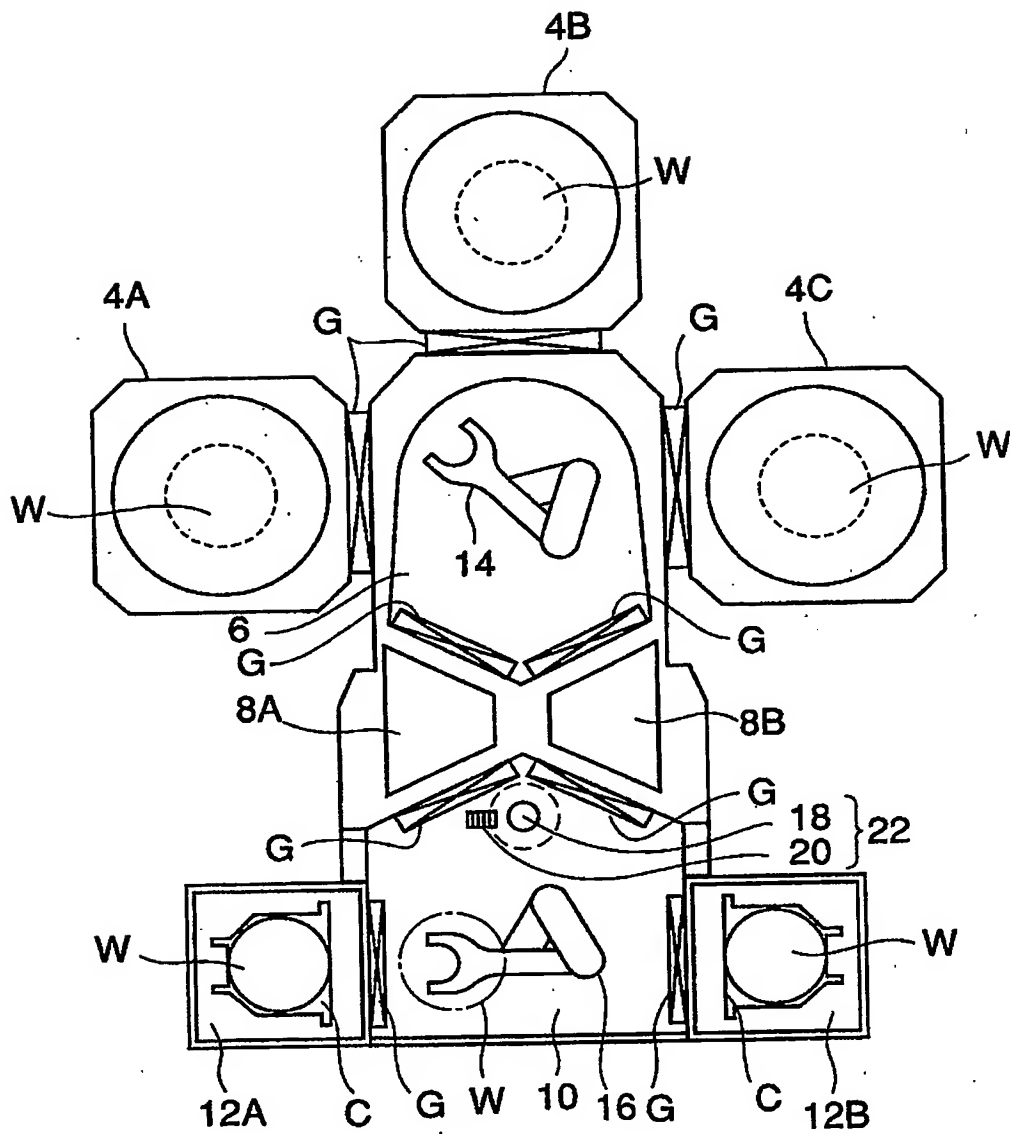
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数枚の被処理体を密閉状態で収容できる運搬可能になされた被処理体収納容器体を提供する。

【解決手段】 一側に開閉可能になされたゲートバルブ 6 6 A ~ 6 6 C を設けた接合ポート 9 6 を有して密閉可能になされた容器本体 9 2 と、前記容器本体の内部に設けられて前記被処理体 W を複数枚支持する被処理体支持部材 1 0 0 と、前記容器本体の雰囲気を排気するために開閉可能になされた排気ポート 1 0 8 と、を有する運搬可能な被処理体収納容器体である。これにより、複数枚の被処理体を、運搬可能な容器本体内へ密閉状態で収容でき、内部を例えば真空状態や不活性ガス雰囲気中に維持することが可能とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号

特願 2002-054540

受付番号

50200283902

書類名

特許願

担当官

第五担当上席

0094

作成日

平成14年 3月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年 2月28日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日	1994年 9月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名	東京エレクトロン株式会社